

© BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

©

## Gebrauchsmuster

U1

©

(11) Rollennummer G 87 16 073.0

(51) Hauptklasse G01L 7/16

Nebenklasse(n) A47J 27/09

Zusätzliche  
Information // F15B 21/00

(22) Anmeldetag 04.12.87

(47) Eintragungstag 11.02.88

(43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 24.03.88

(30) Priorität 02.10.87 DK 5178/87

(54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Druckflüssigkeitsvorrichtung

(71) Name und Wohnsitz des Inhabers  
Westergaard, Knud Erik, Hadsund, DK

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters  
Manitz, G., Dipl.-Phys., Dr.rer.nat.; Finsterwald,  
M., Dipl.-Ing., Dipl.-Wirtsch.-Ing., 8000 München;  
Rotermund, H., Dipl.-Phys., 7000 Stuttgart; Heyn,  
H., Dipl.-Chem., Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 8000  
München

04.10.87

Knud Erik Westergaard  
Hadsund (Dänemark)

4

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung mit mehreren Funktionen, wie es im Oberbegriff des Anspruchs 1 beschrieben ist.

Bei den allermeisten Druckflüssigkeitsanlagen, insbesondere solchen, die bei Hochdruckreinigungsgeräten verwendet werden, sind in den Fällen, wo die folgenden drei Funktionen, nämlich

- den Druck in der Anlage zu zeigen,
- einen eventuellen Ueberdruck in der Anlage zu entlasten und
- die Druckwellen zu dämpfen, die von der normalerweise als Kolbenpumpe gestalteten Druckpumpe in der Anlage hergestellt werden,

notwendig sind, besondere Organe für sämtliche drei Funktionen verwendet worden, d.h. ein Manometer, ein Ueberdruckventil bzw. ein Druckwellendämpfer. Es ist einleuchtend, dass die Verwendung drei besonderer Organe eine Leitungsverbindung mit jedem einzelnen erfordert, was die Anlage komplizieren und die Gefahr der Leckage vergrössern kann.

Es gibt aber einen Vorschlag zum Zusammenbauen zweier der drei obenerwähnten Funktionen. So ist aus GB-Patentanmeldung Nr. 2.115.524 ein Ueberdruckventil für einen Druckkocher bekannt, wobei der Ventilschaft Markierungen zum Zeigen des Drucks im Druckkocher aufweist. Ausserdem ist aus US-Patentschrift Nr. 3.006.364 eine Kombination eines Ueberdruckventils und eines Druckwellendämpfers bekannt. Diese Massnahmen sind aber nur unvollständige Lösungen, da mindestens zwei Organe fortwährend durch besondere Leitungen zu verbinden sind.

Auf diesem Hintergrund bezweckt die Erfindung, eine Vorrichtung der eingangs erwähnten Art zu schaffen, wodurch teils eine beträchtliche Vereinfachung der Verdrahtung, teils eine Vereinfachung und damit eine Verbilligung der Herstellung der Vorrichtung erreicht werden, und dieser Zweck wird durch eine Vorrichtung erreicht, das die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen erfindungsgemässen Merk-

8716073

male aufweist. Dadurch wird es erreicht, dass ein und dasselbe Organ sämtliche drei oben erwähnte Funktionen ausüben kann, und nur zwei Leitungen sind an das Organ anzuschliessen, nämlich erstens eine Hochdruckleitung an den Zylinder, und zweitens eine Entlastungsleitung zum Ableiten der Flüssigkeit, die bei Überdruck durch die in der Zylinderwand dazu eingerichtete Öffnung abgelassen wird.

Zweckmässige Ausführungsformen des Aggregats, deren Wirkung im nachfolgenden speziellen Teil der gegenwärtigen Beschreibung beschrieben und erklärt ist, sind in den Ansprüchen 2 bis 9 erwähnt.

Die Erfindung soll im folgenden unter Hinweis auf das auf der einzigen Figur der Zeichnung dargestellte Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemässen Aggregats mit mehreren Funktionen näher erklärt werden.

Das auf der Zeichnung dargestellte Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemässen Aggregats besteht grundsätzlich aus vier Teilen, nämlich einem Gehäuse 1, einem Tauchkolben 2 mit einem erweiterten Endteil 3, einem Endverschluss 4 und einer Feder 5, die zwischen dem erweiterten Endteil 3 und dem Endverschluss 4 eingespannt ist.

Der Tauchkolben 2 ist in einer Zylinderbohrung 6 gleitend gelagert und ist im Verhältnis dazu mittels einer Dichtung 7, z.B. eines O-Rings, abgedichtet. In dem ganz oben auf der Zeichnung dargestellten Ende ist im Gehäuse 1 ein Anschlusskanal 8 gestaltet, wodurch die Zylinderbohrung 6 mit der Druckflüssigkeitsanlage in Verbindung gesetzt werden kann, zum Zusammenarbeiten mit welcher das Aggregat vorgesehen ist. Die Druckflüssigkeitsanlage kann z.B. ein Teil eines sogenannten Hochdruckreinigungsgerätes der Art sein, die im Hinblick auf die Bildung eines Flüssigkeitsstrahls für Reinigungszwecke mindestens eine Flüssigkeitspumpe zur Herstellung eines verhältnismässig hohen Drucks umfasst. Bei

04.12.87

6

einer solchen Anlage ist es aus sicherheitsmässigen Gründen notwendig, eine Druckerhöhung über einen vorgegebenen Maximumwert zu verhindern. Es ist weiterhin wünschenswert, die von der Kolbenpumpe erzeugten Druckwellen zu glätten, da ihre Einwirkung durch längere Zeit Ermüdungsbrüche in Teilen der Druckflüssigkeitsanlage zur Folge haben kann, und sie können auch für den Benutzer eines Hochdruckreinigungsgerätes lästig sein.

Die Sicherung gegen Ueberdruck wird mittels eines im Gehäuse 1 gestalteten Ueberdruckkanals 9 erreicht, der die Zylinderbohrung 6 mit einem nicht dargestellten Tiefdruckgebiet verbindet, indem die Verbindungsstelle mit der Zylinderbohrung 6 an einer solchen Stelle angeordnet ist, dass der Tauchkolben 2 den Ueberdruckkanal 9 erst freilässt, wenn er von einem hinreichend hohen Druck in der Zylinderbohrung 6 gegen die Kraft einer Feder 5 dazu getrieben wird, sich weg vom Anschlusskanal 8 zu bewegen. Wenn der Druck in der Zylinderbohrung wieder fällt, wird die Feder 5 selbstverständlich den Tauchkolben 2 in die Bohrung zurückpressen und damit den Ueberdruckkanal 9 schliessen.

Der Endverschluss 4 ist mittels eines Gewindes 10 in das auf der Zeichnung ganz unten befindliche Ende einer Federgehäusebohrung 11 eingeschraubt, die im Gehäuse 1 in Verlängerung von und coaxial mit der Zylinderbohrung 6 gestaltet ist. In der Wand der Federgehäusebohrung 11 ist ein Schlitz 12 gestaltet, wodurch der erweiterte Endteil 3, der auch als ein erstes Federkraftorgan bezeichnet werden kann, ersichtlich ist. Eine nicht dargestellte Skala ist neben dem Schlitz 12 in einem Skalenbereich 13 angeordnet, wodurch es möglich ist, den Druck in der Zylinderbohrung 6 und damit in dem Teil der Druckflüssigkeitsanlage abzulesen, der durch den Kanal 8 an die Zylinderbohrung angeschlossen ist.

Der Tauchkolben 2 und der erweiterte Endteil oder das erste Federkraftorgan 3 sind im dargestellten Beispiel in einem

8716073

04-12-07

Stück gestaltet und hat selbstverständlich eine gewisse Masse, die zusammen mit der Feder 5 eine gewisse Glättung der von der nicht dargestellten Kolbenpumpe erzeugten Druckwellen ausübt. Diese Glättung ist ähnlicher Art wie der, die  
5 mittels eines Windkessels erreicht wird, da die Feder 5 statt der Luft im Windkessel ein elastisches Organ ausmacht.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Länge des Tauchkolbens 2 vom obersten freien Ende bis zum Uebergang zum ersten Federkraftorgan 3 ein wenig kleiner als die Länge  
10 der Zylinderbohrung 6. Damit wird es vermieden, dass der Tauchkolben 2 mit seinem auf der Zeichnung ganz oben liegenden Ende am Boden der Zylinderbohrung 6 anliegt, wo er gegebenenfalls eine Reduzierung des effektiven Kolbenareals zur Folge haben und damit verhindern könnte, dass die Stellung  
15 des Kolbens dem Druck im Anschlusskanal 8 in gewünschter Weise entspricht. Die auf der Zeichnung aufwärts kehrende Anlagefläche 14 des ersten Federkraftorgans 3 wird somit am Uebergang zwischen der Federgehäusebohrung 11 und der Zylinderbohrung 6 an der gegenüberliegenden Anlagefläche  
20 anliegen.

Die Feder 5 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel im zweiten Federkraftorgan 4 fest eingespannt, während sie am ersten Federkraftorgan 3 nur frei anliegt. Dadurch wird es erreicht, dass die Feder 5 mitkommt, wenn das zweite Federkraftorgan aus dem Gewinde 10 geschraubt wird, und es  
25 ist möglich, die aus der Feder 5 und dem zweiten Federkraftorgan 4 bestehende Einheit gegen eine andere Einheit auszutauschen, worin die Feder 5 eine andere Federcharakteristik aufweist. In dem Fall wird es zweckmässig sein, in  
30 einem Markierungsbereich 17 eine Markierung zu haben, die die Charakteristik der Feder 5 direkt oder indirekt zeigt, z.B. als Ziffern, die den höchsten und den niedrigsten Wert auf der im Skalenbereich 13 angeordneten Skala zeigen, die für denselben Zweck in nicht dargestellter Weise auch aus-  
35 tauschbar sein kann.

0716073

04.12.67

Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Gehäuse 1 mit dem Anschlusskanal 8, der Zylinderbohrung 6 und der Federgehäusebohrung 11 mit Ausnahme des Ueberdruckkanals 9, des Schlitzes 12 und des Gewindes 10 ein Rotationskörper. Diese Gestaltung macht es sehr einfach, das Gehäuse 1 herzustellen, da sich die allermeisten Bearbeitungsoperationen, einschliesslich der Bildung des Gewindes 10, an einem Drehbank ausführen lassen, und nur der Ueberdruckkanal 9 und der Schlitz 12 müssen mittels anderer Werkzeuge, z.B. eines Bohres bzw. eines passend gestalteten Nutenfräasers, gemacht werden. Sowohl der Tauchkolben 2 als auch der Endverschluss oder das zweite Federkraftorgan 4 lassen sich an einem Drehbank herstellen.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist das erste Federkraftorgan 3 in der Federgehäusebohrung 11 frei bewegbar, indem die erforderliche Steuerung zwischen dem Tauchkolben 2 und der Zylinderbohrung 6 stattfindet. Dadurch wird die eventuelle Friktion vermieden, die zwischen dem ersten Federkraftorgan 3 und der Federgehäusebohrung 11 entstehen könnte, insbesondere unter Betriebsbedingungen, wo Schmutz durch den Schlitz 12 hineindringen kann. Es ist aber auch möglich, eine gewisse Entlastung der vom Tauchkolben 2 und von der Zylinderbohrung 6 ausgeübten Steuerfunktion dadurch zu erreichen, dass das erste Federkraftorgan 3 in der Federgehäusebohrung 11 gleitend gesteuert wird. In dem Fall kann der Schlitz 12 von einer nicht dargestellten durchsichtigen Platte oder Buchse abgedeckt sein, die das Eindringen von Schmutz in die Federgehäusebohrung 11 verhindert, und die ausserdem zweckmässig die nicht dargestellte Skala vor oder neben dem Schlitz 12 tragen kann.

Die gemeinsame Rotationssymmetrieachse für den Anschlusskanal 8, die Zylinderbohrung 6 und die Federgehäusebohrung 11 ist mit dem Ziffer 18 bezeichnet.

67 16070

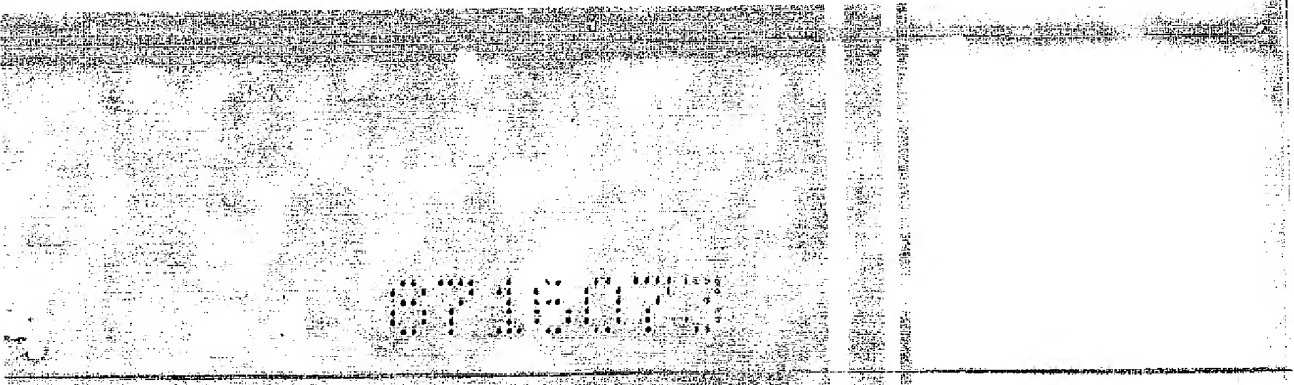
04.12.87

Aggregat mit mehreren Funktionen für Druckflüssigkeits-Anlage.

#### ZUSAMMENFASSUNG

Bei einem Aggregat, insbesondere zur Verwendung in Verbindung mit Hochdruckreinigungsgeräten, mit einer Druckindikatorfunktion, einer Ueberdruckventilfunktion und einer Druckwellenglättungsfunktion besteht das Neue darin, dass alle diese drei Funktionen von gemeinsamen Organen ausgeübt werden, die grundsätzlich aus einer Zylinderbohrung (6) mit einem Anschlusskanal (8) und einem Ueberdruckkanal (9) im Abstand vom Anschlusskanal (8), einem in der Zylinderbohrung (6) gleitend gelagerten Kolben (2), einer auf den Kolben (2) und auf den Druck in der Zylinderbohrung (6) einwirkenden Feder (5), sowie aus einem Schlitz (12) mit einer nicht dargestellten Skala (13) besteht. Wenn die Zylinderbohrung (6) durch den Anschlusskanal (8) mit einer Druckflüssigkeitsanlage, z.B. einem Teil eines Hochdruckreinigungsgerätes, verbunden ist, wird der Druck bewirken, dass der Kolben (2) eine Gleichgewichtsstellung einnimmt, und der dazu entsprechende Druck ist auf der Skala (13) abzulesen. Falls der Druck in der Zylinderbohrung (6) einen vorgegebenen Wert übersteigt, legt der Kolben (2) einen Ueberdruckkanal (9) frei, und der Druck wird bis an ein Tiefdruckgebiet geleitet. Der Kolben (2) bildet zusammen mit einem ersten Federkraftorgan (3) eine Glättungsmasse, die die von einer Kolbenpumpe in der Druckflüssigkeitsanlage erzeugten Druckwellen ausgleichen.

Es wird vorgeschlagen, Fig. 1 zu publizieren.



04.10.87

1

# SCHUTZANSPRUECHE

1. Vorrichtung bestehend aus
    - a) einem Druckindikator mit einem in einem Zylinder (6) gleitend gelagerten Kolben (2), der vom Druck im Zylinder gegen die Kraft einer Feder (5) getrieben wird und mit einem den Druck zeigenden Organ (3) verbunden ist,
    - b) einem Ueberdruckventil mit einem in einem Zylinder (6) gleitend gelagerten, kolbenförmigen Ventilkörper (2), der vom Druck im Zylinder gegen die Kraft einer Feder (5) getrieben wird und beim Erreichen eines im voraus festgesetzten Drucks eine in der Wand des Zylinders (6) gestaltete Oeffnung (9) freilegt, wodurch Flüssigkeit den Zylinder bis an ein Gebiet mit niedrigerem Druck verlassen kann, sowie
    - c) einem Druckwellendämpfer, der einen im Zylinder (6) gleitend gelagerten Kolben (5) mit einer nicht unerheblichen Masse aufweist, oder der mit einem Körper (3) in der Weise fest verbunden ist, dass er zusammen mit diesem Körper eine nicht unerhebliche Masse aufweist, welcher Kolben (2) vom Druck im Zylinder (6) gegen die Kraft einer Feder (5) getrieben wird,
- dadurch gekennzeichnet,
- d) dass der Druckindikator, der Ueberdruckventil und der Druckwellendämpfer zu einer Einheit mit einem gemeinsamen Gehäuse (1) zusammengebaut sind, das
    - d1) einen Zylinder (6), der der Zylinder für sowohl den Druckindikator, den Ueberdruckventil als auch den Druckwellendämpfer ist,
    - d2) einen im Zylinder (6) gleitend gelagerten Kolben (5), der der Kolben für sowohl den Druckindikator als auch den Druckwellendämpfer ist und der kolbenförmige Ventilkörper des Ueberdruckventils ist,
    - d3) eine in der Wand des Zylinders (6) gestaltete Oeffnung (9), die mit einem ausser dem Gehäuse (1) befindlichen

8716073



Raum verbunden und an einer Stelle angeordnet ist, wo sie der Kolben (2) in gewissen Stellungen abdeckt und in anderen Stellungen freilegt, sowie

- 5 d4) ein mit dem Kolben (2) fest verbundenes erstes Federkraftorgan (3), zwischen dem und einem im Gehäuse (1) fest angeordneten zweiten Federkraftorgan (4) eine Feder (5) eingespannt ist, indem das erste Federkraftorgan (3) zusammen mit dem Kolben (2) eine zur Druckwellenglättung genügende Masse aufweist, während  
10 es gleichzeitig ein den Druck zeigendes Organ ist, z.B. im Verhältnis zu einer aussen am Gehäuse (1) angeordneten Skala (13), umfasst.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
15 dass der Zylinder (6) koaxial mit und als eine Verlängerung der Federgehäusebohrung (11) mit einem längsläufigen Schlitz (12) liegt, wodurch das erste Federkraftorgan (3) ersichtlich ist, indem die Skala (13) neben dem Schlitz (12) angeordnet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,  
20 dass die Feder (5) eine Druckfeder ist, indem das zweite Federkraftorgan (4) an der Federgehäusebohrung (11) in deren vom Zylinder (6) wegkehrendem Ende befestigt ist, z.B. dadurch, dass es in die Federgehäusebohrung abnehmbar eingeschraubt (10) ist.

- 25 4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Kolben (2) ein Tauchkolben ist, und dass das erste Federkraftorgan (3) und die Ventilgehäusebohrung (11) einen grösseren äusseren bzw. inneren Durchmesser als den äusseren Durchmesser des Kolbens (2) und  
30 den inneren Durchmesser des Zylinders (6) aufweisen, so dass die am ersten Federkraftorgan befindliche und gegen den Zylinder kehrende Oberfläche (14) in der dem niedrigsten Druck des Kolbens entsprechenden Stellung am Übergang zwischen dem Zylinder (6) und der Federgehäusebohrung

04.12.87

3

(11) an einer in die entgegengesetzte Richtung kehrenden Oberfläche (15) anliegen kann.

5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (1), ausschliesslich der Oeffnung (9) in der Wand des Zylinders (6) und ausschliesslich des Schlitzes (12) in der Wand der Federgehäusebohrung und gegebenenfalls ausschliesslich der für die Befestigung des zweiten Federkraftorgans (4) erforderlichen Eingriffteile, wie z.B. eines Gewindes (10), aber einschliesslich des Anschlusskanals (8) des Zylinders (6), um die gemeinsame Achse (18) des Zylinders (6) und der Federgehäusebohrung (11) rotationssymmetrisch ist.

6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Federkraftorgan (3) in der Federgehäusebohrung (11) frei beweglich ist.

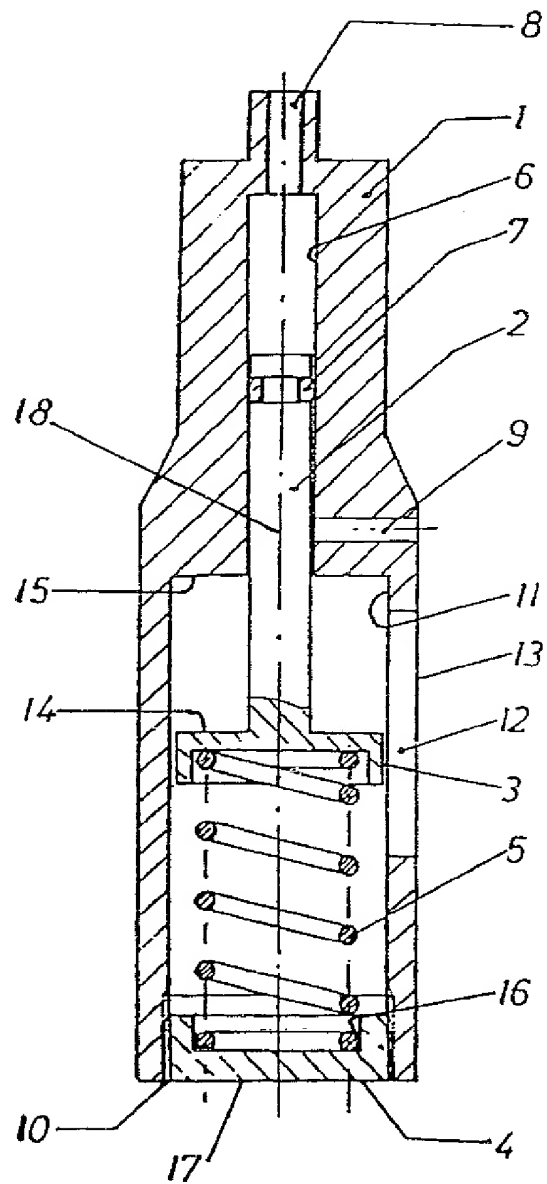
7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Federkraftorgan in der Federgehäusebohrung gesteuert gleitend angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlitz von einer durchsichtigen Platte oder Buchse abgedeckt ist, die vorzugsweise auch die Skala trägt.

9. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 8, wobei das Federkraftorgan vorzugsweise mit der Charakteristik der Feder entsprechenden Markierungen versehen ist, die z.B. den auf der Skala markierten Maximum- und Minimumwerten entsprechen, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder (5) am zweiten Federkraftorgan (4) befestigt ist.

8716073

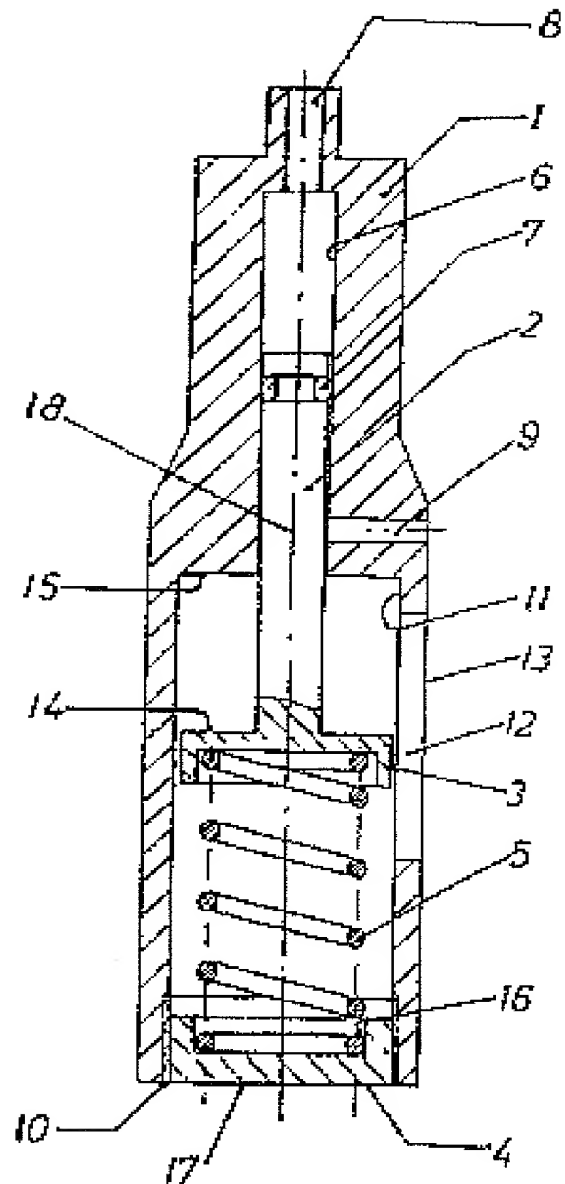
04.12



8716073



04.12



8716073

